

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/IL05/000323

International filing date: 22 March 2005 (22.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IL  
Number: 161002  
Filing date: 22 March 2004 (22.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 May 2005 (09.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



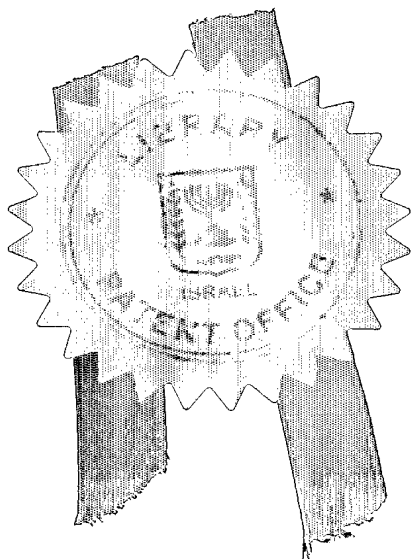
מדינת ישראל  
STATE OF ISRAEL

Ministry of Justice  
Patent Office

משרד המשפטים  
לשכת הפטנטים

This is to certify that  
annexed hereto is a true  
copy of the documents as  
originally deposited with  
the patent application  
particulars of which are  
specified on the first page  
of the annex.

זאת לתעודה כי  
רצופים בזה העתקים  
נכונים של המסמכים  
שהופקדו לכתחילה  
עם הבקשה לפטנט  
לפי הפרטים הרשומים  
בעמוד הראשון של  
הנספח.



היום 5-04-2005  
This  
מ.מ. לסרי  
ממונה על הבוחנים  
רשם הפטנטים  
Commissioner of Patents

נתאשר  
Certified

מספר: Number	161002
תאריך: Date	22-03-2004
הוקדם/נרחה Ante/Post-dated	

בקשה לפטנט  
PATENT APPLICATION

אני, (שם המבקש, מענו - ולגבי גוף מאוגד - מקום התאגדותו)  
I (Name and address of applicant, and, in case of body corporate, place of incorporation)

Itay Katz,  
12 Bertonov St. Tel Aviv  
Israel


איתי כץ,  
רחוב ברטונוב 12 תל-אביב  
ישראל

בעל אמצאה מכח \_\_\_\_\_ מכח הדין \_\_\_\_\_  
of an invention, the title of which is:  
שמה הוא: \_\_\_\_\_  
Owner, by virtue of

מקלדת וידאו וירטואלית (בעברית)  
(Hebrew)

Virtual Video Keyboard System (באנגלית)  
(English)

מבקש בזאת כי ינתן לי עליה פטנט.  
hereby apply for a patent to be granted to me in respect thereof.

*בקשת חלוקה* Application for Division		*בקשת פטנט מוסף* Application for Patent of Addition		*דרישת דין קדימה* Priority Claim											
מבקשת פטנט from application	לבקשה/לפטנט to Patent/Appl.	מספר/סימן Number/Mark	תאריך Date	מדינת האיגוד Convention Country											
No _____ dated _____	No _____ dated _____														
*יפוי כח: כללי/מיוחד - רצוף בזה / עוד יוגש P.O.A.: general / specific—attached / to be filed later— הוגש בענין 160618 Has been filed in case 160618															
המען למסירת הודעות ומסמכים בישראל Address for Service in Israel															
<table border="1"> <tr> <td>Chaim Scheff</td> <td>חיים שף</td> </tr> <tr> <td>01 Patents Ltd.</td> <td>01 פטנטים בע"מ</td> </tr> <tr> <td>1 Yizre'el St.</td> <td>יזרעאל 1</td> </tr> <tr> <td>P.O.Box 28051</td> <td>ת.ד. 28051</td> </tr> <tr> <td>Jerusalem</td> <td>ירושלים</td> </tr> </table>		Chaim Scheff	חיים שף	01 Patents Ltd.	01 פטנטים בע"מ	1 Yizre'el St.	יזרעאל 1	P.O.Box 28051	ת.ד. 28051	Jerusalem	ירושלים				
Chaim Scheff	חיים שף														
01 Patents Ltd.	01 פטנטים בע"מ														
1 Yizre'el St.	יזרעאל 1														
P.O.Box 28051	ת.ד. 28051														
Jerusalem	ירושלים														
<p>חתימת המבקש Signature of Applicant</p> 		שנת תשס"ד of the year: 2004	בחודש אדר Of: March	היום כח' This 18											

REFERENCE:

סימוכין:

טופס זה, כשהוא מוטבע בחותם לשכת הפטנטים ומושלם במספר ובתאריך ההגשה, הינו אישור להגשת הבקשה שפרטיה רשומים לעיל  
This form, impressed with the Seal of the Patent Office and indicating the number and date of filing, certifies the filing of the application, the particulars of which are set out above.

מחק את המיותר Delete whatever is inapplicable

## מקלדת וירטואלית

### Virtual Video Keyboard System

A portion of the disclosure of this patent document contains material that is subject to copyright protection. The copyright owner has no objection to the facsimile reproduction by anyone of the patent document or the patent disclosure, as it appears in the Patent and Trademark Office patent file or records, but otherwise reserves all copyright rights whatsoever.

#### FIELD OF THE INVENTION

The present invention generally relates to substantially alphanumeric data entry.

More specifically, the present invention relates to a virtual keyboard system interpreting video input and transforming it into substantially alphanumeric data entry.

#### SUMMARY OF THE INVENTION

Embodiments of the instant invention relate to a Virtual Video Keyboard System substantially as hereinafter described and illustrated and characterized by firstly transforming a video image of a real hand having at least one finger onto an image of a keyboard and secondly transforming subsequent images of motions of the hand and respective motions of the at least one finger into movements of the hand image and the at least one finger image with respect to the image of the keyboard - therewith facilitating a software module accepting virtual actuations of the at least one finger image with respect to the keyboard image as substitute for real actuations of a real keyboard.

#### תאור

מקלדת וירטואלית המיועדת למכשירים ניידים הכוללים מצלמה דיגיטלית.

על מסך המכשיר מוצגת מקלדת וירטואלית, ו- "יד וירטואלית" (סמן בצורה של יד) היכולה לשוטט על פני המסך כולו, ובפרט מעל למקלדת. הזזה של ה- "יד הוירטואלית" על פני המסך מתבצעת ע"י הזזת ידו של המשתמש בתוך המרחב אליו מופנית המצלמה. הקלדה מתבצעת ע"י הזזה של ה- "יד הוירטואלית" כך שתצביע על המקש הרצוי במקלדת, וביצוע תנועת יד/אצבע הדומה להקשה על כפתור/מקש (ראה תרשים 2)

#### הגדרות:

סימן אלפאנומרי – אותיות, מספרים סימנים נוספים כגון פסיק, נקודתיים, סימן שאלה, רווח וכד'.

אייקון – סימן גרפי כגון: ☺

מקלדת וירטואלית – תמונה של מקלדת המוצגת על פני מסך (touch screen) כאשר הקלדה בעזרתה מתבצעת ע"י מגע ישיר של עט-מגע (stylus) מעל תמונת המקש הנבחר. מקלדת זו, היא מקלדת התוכנה הסטנדרטית המגיעה עם כל מחשב כף-יד.

#### הסבר המערכת:

המערכת מתרגמת את תנועת היד של המשתמש כפי שמתקבלת מהמצלמה הדיגיטלית המובנית במכשיר, ל- "יד וירטואלית" המופיעה על המסך, ומאפשרת לבצע את כל אותן הפעולות המתבצעות עם עט מגע (stylus), ויותר.

ה- "יד הוירטואלית" נעה על המסך בצורה מתואמת לתנועת היד של המשתמש במרחב (המרחב אותו מכסה המצלמה הדיגיטלית).

המערכת מתרגמת תנועת האצבע/יד הדומה להקלדה על מקש, לפעולה של לחיצה על מסך המגע, עם עט המגע (stylus), במיקום עליו מצביעה ה- "היד הוירטואלית". ז"א, כאשר ה- "יד הוירטואלית" ממוקמת במרחב של המקלדת הוירטואלית, המשתמש יכול להקליד עליה, וזאת ע"י תנועת אצבע הדומה להקלדה על מקש.

כאשר ה- "יד הוירטואלית" ממוקמת במרחב מעל המקלדת הוירטואלית, המשתמש יכול לבצע את כל אותן הפעולות שהיה יכול לבצע עם עט-מגע, וזאת, שוב, ע"י תנועת אצבע הדומה להקשה על מקש.

תרגום זה מאפשר לשמור על אחידות של ממשק משתמש עבור כל התוכנות, המותאמות לממשק של עט-מגע.

המערכת מסופקת עם מקלדת וירטואלית, אך מקלדת זו אינה חלק מן המערכת. המשתמש יכול לבחור בכל מקלדת וירטואלית (מתוך ההיצע של המקלדות הוירטואליות הקיימות בשוק, היום או בעתיד) המתממשקות למערכת ההפעלה של המכשיר שברשותו.

המשתמש חווה את החוויה של הקלדה על "המקלדת המרחפת באוויר" - מקלדת דמיונית הממוקמת בחלל האוויר, כאשר אינו צריך לדעת את מיקומו של כל מקש בה אלא, לעקוב אחר "יד הוירטואלית" המוצגת על המסך, והנעה בצורה מתואמת לידו שלו, עד שמצביעה על המקש הרצוי במקלדת. אז, פעולת ההקלדה על המקש מתבצעת ע"י תנועת יד דומה לתנועה של הקלדה על מקלדת מקשים רגילה של מחשב.

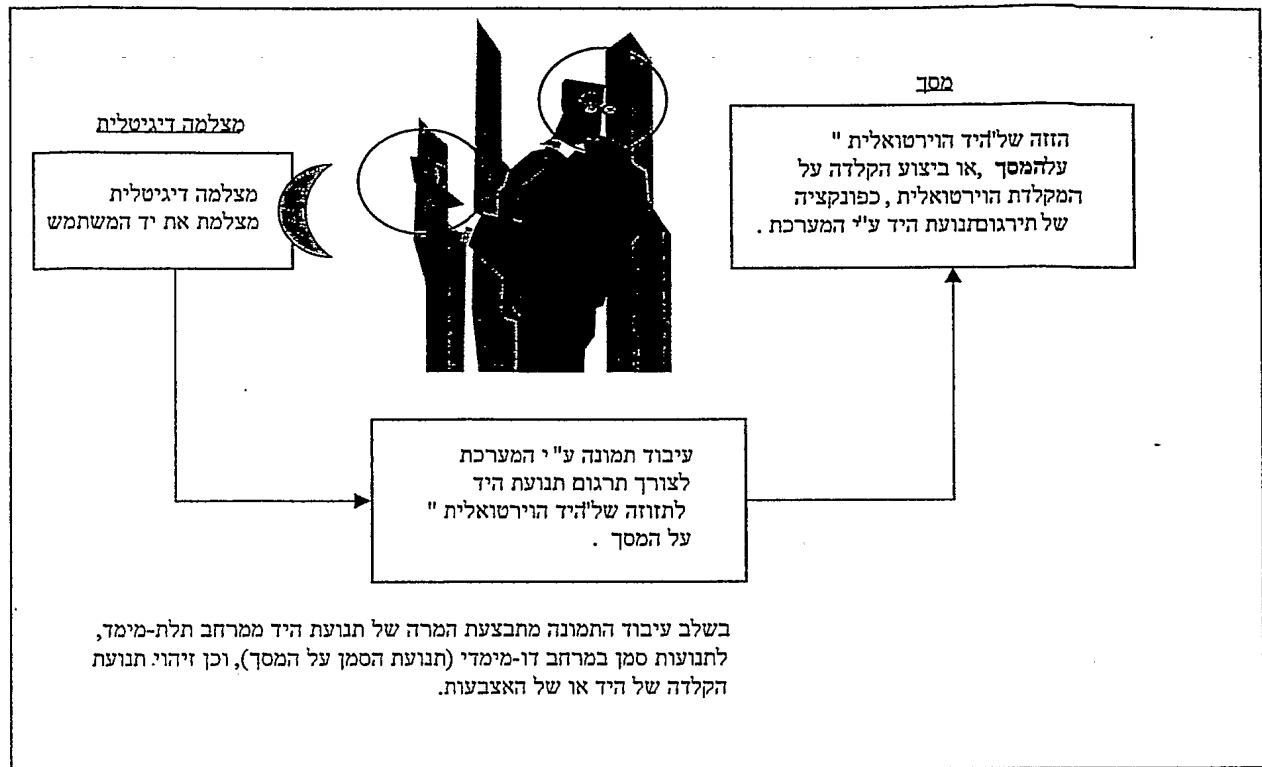
היתרון בשימוש במקלדת וידאו וירטואלית טבוע בכך, שה-"המקלדת המרחפת באוויר" גדולה בהרבה מגודלה של המקלדת הוירטואלית המוצגת על המסך. וכן, בכך שפעולת ההקלדה הדומה להקלדה עם יד אחת על מקלדת מקשים רגילה, שהינה פעולה נוחה, מהירה ואינטואיטיבית יותר מהקלדה בעזרת עט מגע (stylus).

רוחבה של "המקלדת המרחפת באוויר" הוא כרוחב המפתח אותו מצלמת המצלמה הדיגיטלית. ככל שהמצלמה מרוחקת יותר מהיד, כך המפתח גדל, וכן רוחב "המקלדת המרחפת באוויר". המערכת מאפשרת למשתמש לבצע התאמת המרחק הנוח לו ביותר.

תנועה של היד על מימד האורך של מפתח המצלמה (ציר Y) מתורגם לתנועה ה-"יד וירטואלית" על ציר Y של המסך. תנועה היד לרוחב המפתח ועד סף מסוים בציר האורך של מפתח המצלמה, מתורגמת לתנועה על גבי המקלדת הוירטואלית המוצגת על המסך, ותנועה מעבר לסף זה מתורגמת לתנועה על המסך במרחב שמעל המקלדת הוירטואלית.

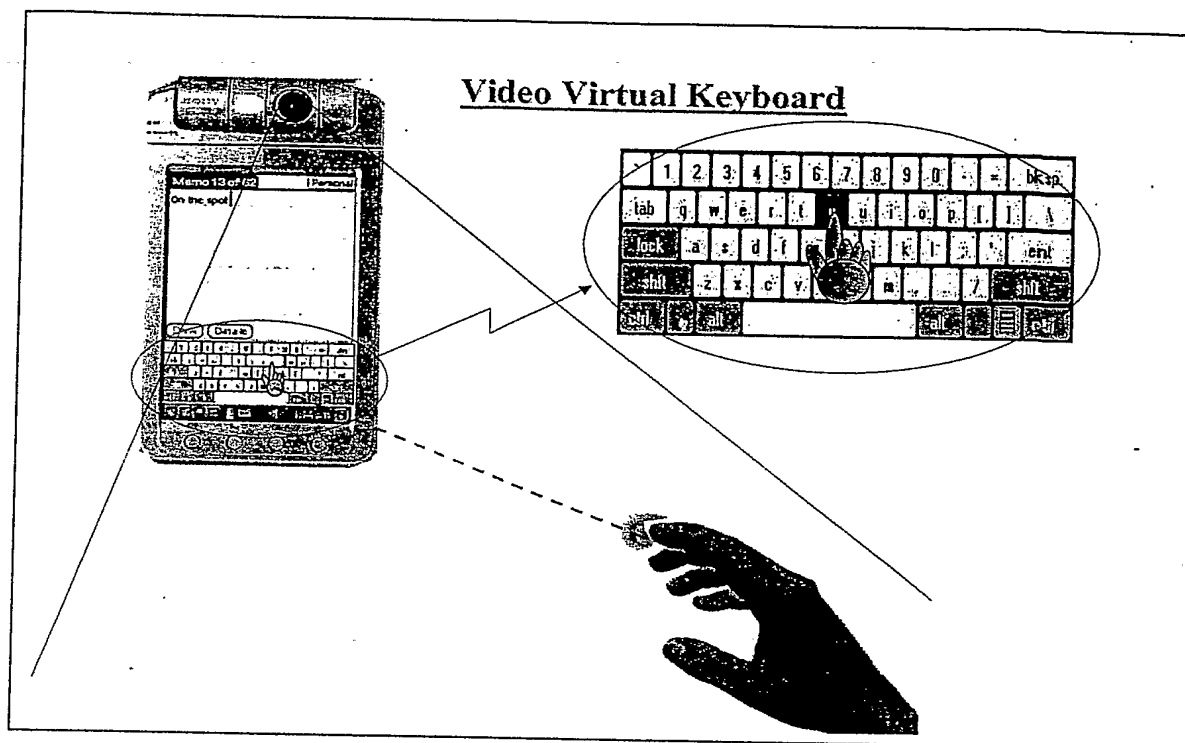
תנועות יד של הקשה במרחב של "המקלדת המרחפת באוויר" תתורגמה להקלדה על המקלדת הוירטואלית, בעוד שתנועות היד מעל לתחום זה, יתורגמו לפעולות המתבצעות ע"י עט-מגע (stylus) כגון בקלקה על אייקון.

## תרשים כללי של המערכת :



## תרשים 1

תרשים של חווית השימוש במערכת:



## תרשים 2

תרשים 2 ממחיש את חווית ההקלדה באמצעות "מקלדת וידאו הוירטואלית". המשתמש מזיז את ידו במרחב אליו פונה המצלמה. המערכת מתרגמת את תנועת ידו לתנועת סמן בתצורה של "יד וירטואלית" (כדוגמת סמן היד הנמצא מעל המקלדת). ההקלדה מתבצעת ע"י הזזת היד עד ש"היד הוירטואלית" מצביעה על המקש הרצוי במקלדת הוירטואלית המוצגת על המסך, ואז מבצע המשתמש תנועת הקלדה בדומה לתנועה שהיה מבצע אילו היה מקליד ביד אחת על פני מקלדת מקשים סטנדרטית של מחשב.

ניתן לתאר את ה"מקלדת וידאו הוירטואלית" כמערכת בעלת חוג סגור, שסגירתה מתבצעת ע"י המשתמש, ומתאפשרת הודות להצגת סמן ("יד הוירטואלית") התואם את תנועת היד הממשית של המשתמש.



הצגה זו של "יד וירטואלית" יוצרת חסינות של המערכת בפני שגיאות (המשתמש מקליק רק כאשר ה"יד הוירטואלית" מצביעה על המקש המתאים במקלדת) וכן אינטואיטיביות רבה במפגש הראשוני של המשתמש בשימוש במערכת.

טענות:

מערכת המשולבת במכשירים ניידים הכוללים מצלמה דיגיטאלית, אשר מתרגמת את תנועת ידו של המשתמש לפעולות שונות שניתן לבצע על המכשיר (לדוגמה, כיבוי תאורה אחורית), על מערכת ההפעלה (לדוגמה, פתיחת אפליקציה) ובאפליקציה עצמה (לדוגמה, הקלדה, גלילה של המסך, בחירה מתוך תפריט וכד').

המערכת מציגה על פני המסך סמן שתנועתו תואמת את תנועת היד, וכן מציגה בצורה גרפית חיווי על ביצוע של פעולות נוספות, כמו שינוי צבע של הסמן כתגובה לפעולת הקלקה (click) של המשתמש, כתגובה ליציאה של יד המשתמש מתחום הצילום של המצלמה וכד'.

המערכת יכולה לחלק את התמונה אותה מצלמת המצלמה הדיגיטלית למספר מרחבים דו-מימדיים, ולכל מרחב לבצע התמרה של תנועת היד ע"פ פונקציה התמרה כלשהי, לתנועה של סמן על פני המסך. ההתמרה הלינארית של תנועת היד מול מפתח המצלמה לתנועת הסמן על המסך היא מקרה פרטי.

תרגום תנועת היד לפעולות השונות, ובפרט הקלדה, מתבצע ע"י הפעלת אלגוריתמי עיבוד תמונה על התמונות הדגומות ע"י המצלמה הדיגיטאלית.

ההקלדה מתבצעת על מקלדת וירטואלית המוצגת על המסך. אופן ביצוע ההקלדה דומה להקלדה על מקלדת מקשים רגילה, אלא שהמשתמש מקליד על מקלדת דמיונית באוויר. פעולת ההקלדה מתבצעת ע"י הזזה של היד עד אשר הסמן במסך (שעוקב אחר תזוזת היד) מצביע על המקש הנבחר, ואז מבצע המשתמש תנועת הקלדה בדומה לתנועה שהיה מבצע אילו היה מקליד ביד אחת על פני מקלדת מקשים סטנדרטית של מחשב.

ההקלדה יכולה להתבצע ע"י שתי ידיים, כאשר המצלמה במכשיר הנייד מכוונת לכיוון הידיים של המשתמש. באופן הקלדה זה יוצגו על המסך שני סמנים שכל אחד תואם תנועת יד אחרת.

ההקלדה יכולה להתבצע כאשר יד אחת אוהזת במכשיר ומכוונת את המצלמה לכיוון היד השנייה, אשר מקלידה על מקלדת הוידאו הוירטואלית.

הזזת הסמן למקום הרצוי וביצוע תנועת ההקלדה יכולה להיות פעולה רציפה וקשתית.

הסמן יכול להיות כתמונה של יד אדם.

ההקלדה יכולה להתבצע ע"י כל אחת מחמשת האצבעות.

עבור הקלדה בטענה 9, הסמן יכול להיות מוצג כיד פשוטה כאשר כל קצה אצבע מצביעה על מקש שונה על גבי המקלדת, הצבעה התואמת את המבנה הגיאומטרי של היד (ראה תרשים א2).

מקש במקלדת יכול לשנות את צבעו כאשר הסמן מצביע עליו, ולשנות את צבעו לצבע נוסף, כאשר המשתמש מבצע פעולת הקלדה. זאת, על מנת להעצים את המשוב של המערכת לתנועות יד/אצבע של המשתמש.

ההקלדה יכולה להתבצע ע"י אצבע בודדת.

עבור הקלדה המתוארת בטענה 13, הסמן יכול להיות מוצג כיד קפוצה עם אצבע מורה פשוטה לפנים (ראה תרשים א1). פעולת ההקלדה תתבצע ע"י ביצוע תנועת יד/אצבע הדומה להקשה על מקש במקלדת סטנדרטית.

משוב על תנועות יד/אצבע של המשתמש יכול להיות ע"י שינוי תצורת הסמן (צבע, צורה או שילוב של השניים), או האיקון עליו מצביע הסמן, כמו שינוי צבע המקש עליו מצביע הסמן, או כאשר המשתמש מבצע פעולת הקלדה.

המקלדת הוירטואלית עליה מקלידים יכולה להיות כחלק מן המערכת, או מקלדת וירטואלית כלשהי אשר מתממשקת למערכת ההפעלה של מהמכשיר הנייד.

המערכת יכולה להיות ממומשת ע"י תוכנה בלבד, ע"י חומרה ייעודית בלבד או ע"י שילוב של השניים.

המערכת מסוגלת לעבוד בקצבים שונים של דגימת תמונות.

הפעולות השונות שניתן לבצע ע"י תרגום תנועת יד המשתמש באמצעות המערכת, יכולות להיות פעולות פשוטות המקבילות לפעולות שמתבצעות ע"י עט-מגע (stylus) כגון הקלקה (click) על אייקון, וכן פעולות מורכבות כגון הפעלת מאקרו.

אייקון יכול להיות כל אובייקט עליו ניתן לבצע פעולה כל שהיא (כמו חלון), אובייקט בתוך תפריט שמבצע פעולה, סימן/אות/מילה/קטע/תמונה/link וכד'.

הפעולות הפשוטות יכולות להיות פעולות של בחירה, סימון, הזזה, הקלדה.

הפעולות המורכבות כגון הפעלת מאקרו, יכולות להיות מופעלות ע"י הקשה על מקש במקלדת הוירטואלית או ע"י תנועה מסוימת של היד, תנועה המוכתבת מראש.

פעולות מאקרו יכולה להיות כל פעולה שהיא בסביבת מערכת ההפעלה/אפליקציה, או שילוב של מספר פעולות של מערכת ההפעלה/אפליקציה, כמו פתיחה של תיבת הדואר, כתיבה של קטע טקסט קבוע כגון כתובת דואר אלקטרוני.

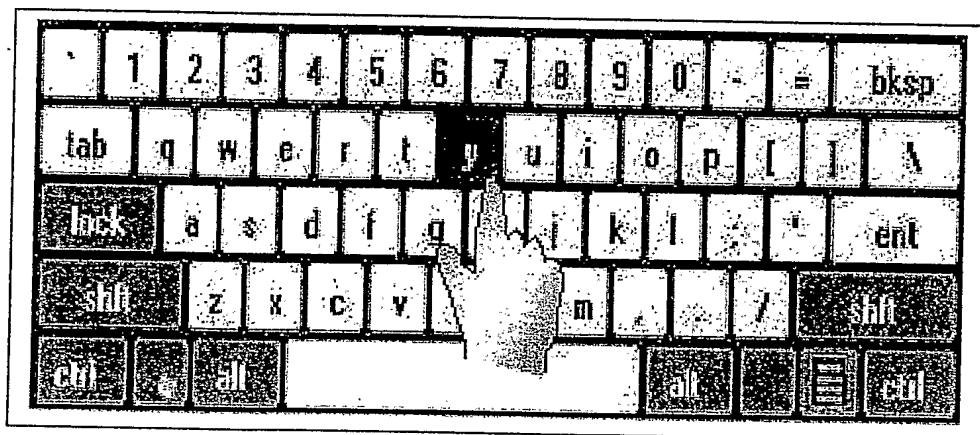
פעולות המאקרו בסביבת אפליקציה מסוג משחק יכולה להיות כל פעולה בתוך המשחק, כמו פעולות תנועתיות של "הגיבור" (חבטה, קפיצה, כפיפה, ריצה וכד'), החלפת כלי נשק, הנעת הגיבור במרחב וכד'.

"הגיבור" יכול להיות דמות אדם, חיה, מכונה, רכב, חללית וכד'.

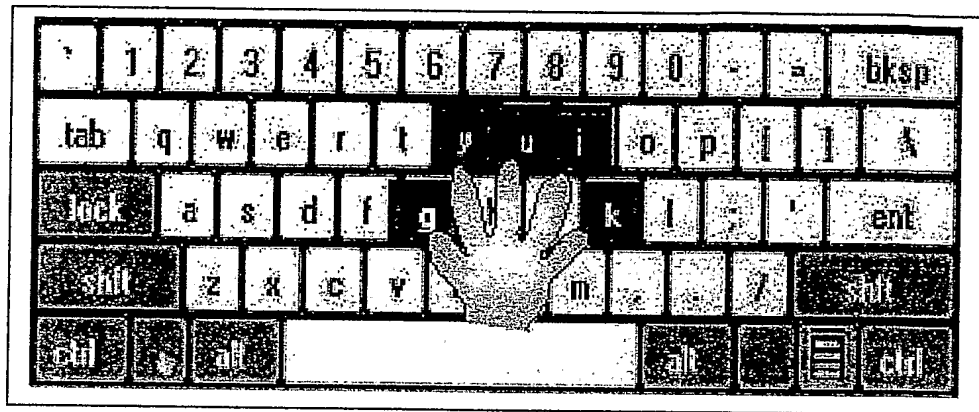
המכשירים הניידים בהם משולבת המערכת יכולים להיות טלפונים סלולרים, "smart phones", מחשבי כף-יד, עזרים אלקטרוניים, שעונים, שעונים סלולרים, מצלמות דיגיטליות, קונסולות משחקים ניידות, שלט רחוק למכשירי טלביזיה וכד'.

המערכת יכולה להשתלב במכשירים ניידים כגון מוצרי חשמל של הבית החכם, מכונות, לוחות מידע ממוחשבות וכד'.

תרשימים:



תרשים א' – הקלדה עם אצבע בודדת



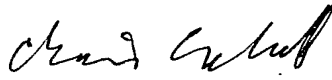
While the invention has been described with respect to specific examples including presently preferred modes of carrying out the invention, those skilled in the art will appreciate that there are numerous variations and permutations of the above described systems and techniques that fall within the spirit and scope of the invention as set forth in the appended claims.

Claims:

Claim 1. A Virtual Video Keyboard System substantially as hereinbefore described and illustrated and characterized by firstly transforming a video image of a real hand having at least one finger onto an image of a keyboard and secondly transforming subsequent images of motions of the hand and respective motions of the at least one finger into movements of the hand image and the at least one finger image with respect to the image of the keyboard - therewith facilitating a software module accepting virtual actuations of the at least one finger image with respect to the keyboard image as substitute for real actuations of a real keyboard.

*For the applicant, by*

*Chaim Scheff*



*01Patents Ltd.*